

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2005年8月18日 (18.08.2005)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2005/076066 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>:

G02F 1/37

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2005/001694

(22) 国際出願日:

2005年2月4日 (04.02.2005)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(30) 優先権データ:

特願2004-030236 2004年2月6日 (06.02.2004) JP

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社光フィジクス研究所 (PHOTO-PHYSICS LABORATORY INC.) [JP/JP]; 〒7011221 岡山県岡山市芳賀 5303 Okayama (JP). サイバーレーザー株式会社 (CYBER LASER INC.) [JP/JP]; 〒1358070 東京都江東区青海二丁目38番地 テレコムセンタービル 東棟 2階 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 奥野 雅史 (OKUNO, Tadashi) [JP/JP]; 〒7000016 岡山県岡山市伊島町一丁目5番10号 Okayama (JP). 渡部 明 (WATANABE, Akira) [JP/JP]; 〒7048166 岡山県岡山市君津483 Okayama (JP).

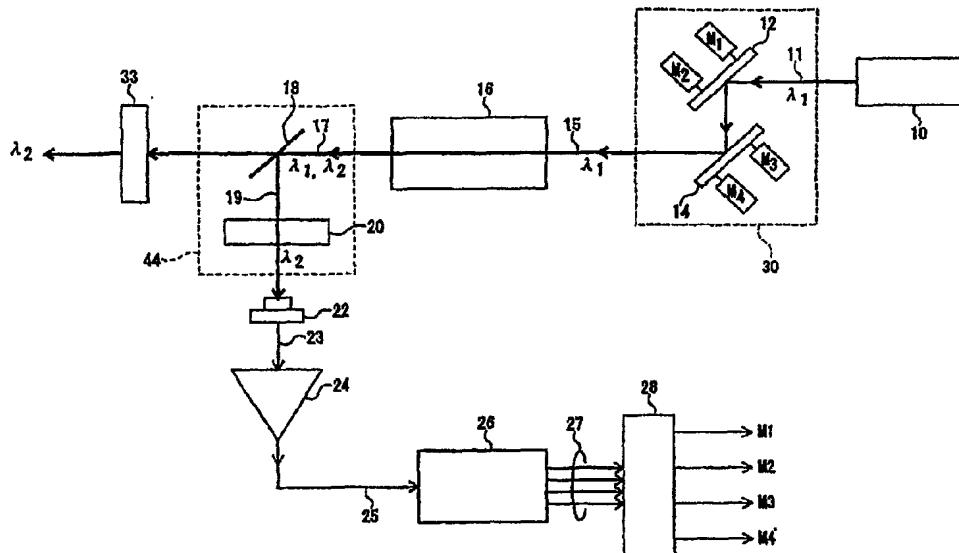
(74) 代理人: 園田 吉隆, 外 (SONODA, Yoshitaka et al.); 〒1630453 東京都新宿区西新宿二丁目1番1号 新宿三井ビル53階 園田・小林特許事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,

/統葉有/

(54) Title: WAVELENGTH CONVERSION DEVICE

(54) 発明の名称: 波長変換装置



(57) Abstract: A wavelength conversion device performs adjustment so as to stabilize the energy conversion efficiency from a to-be-converted light into a converted light and maintain maximum efficiency. The wavelength conversion device includes: a laser light source (10) for generating a basic wave light; a non-linear optical crystal (16) for introducing the basic wave light and generating a converted light; and an optical path adjustment unit (30) for adjusting the propagation direction of the basic wave light and the position of the light flux of the basic wave light in order to input the basic wave light while satisfying the phase matching condition with the non-linear optical crystal. The optical path adjustment unit includes a first reflection mirror (12) and a second reflection mirror (14). The first reflection mirror has an adjustment unit driven by motors (M1, M2) and the second reflection mirror has an adjustment unit driven by motors (M3, M4). Moreover, the wavelength conversion device include: a translucent mirror (18) for extracting

/統葉有/

WO 2005/076066 A1



SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 國際調査報告書
- 補正書

補正されたクレームの公開日:

2005年10月6日

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

---

a part of an output light (17) by dividing it; and a photo-detector (22) for detecting the divided light. An electric signal (23) outputted from the photo-detector is inputted to adjustment value calculation means (26), where a necessary adjustment value of adjustment place of the optical path adjustment unit is calculated by the fuzzy reasoning and the calculation result is outputted to an optical path adjustment unit control device (28). The optical path adjustment unit control device adjusts the optical path according to an output signal (27) from the adjustment value calculation means.

(57) 要約: 波長変換装置の、被変換光から変換光へのエネルギー変換効率を常に安定して極大保持するように調整する。基本波光を発生させるレーザ光源10と、基本波光を入射させて変換光を発生させる非線形光学結晶16と、基本波光を非線形光学結晶に位相整合条件を満足させて入力させるために基本波光の伝播方向及び基本波光の光束の位置を調整する光路調整部30とを具えている。光路調整部は、第1反射鏡12及び第2反射鏡14を具えて構成され、第1反射鏡には、モーターM1、M2によって駆動される調整部を、第2反射鏡には、モーターM3、M4によって駆動される調整部をそれぞれ具えている。また、出力光17の一部を分割して取り出すための半透鏡18及び、この分割された出力光を検出する光検出器22を具えている。光検出器から出力される電気信号23は、調整値算出手段26に入力され、この調整値算出手段においてファジイ推論により、光路調整部の調整箇所の必要な調整値を計算し、その結果を光路調整部制御装置28に出力する。光路調整部制御装置は、調整値算出手段からの出力信号27に基づいて光路の調整を行なう。

## 補正書の請求の範囲

[2005年7月21日 (21.07.05) 国際事務局受理：新しい請求の範囲 2-6 が加えられた；他の請求の範囲は変更なし。]

- [1] 基本波光を出力するレーザ光源と、  
該基本波光を入射させて該基本波光の波長と異なる波長の変換光を発生させる非線形光学結晶と、  
該基本波光を該非線形光学結晶に位相整合条件を満足させて入射させるために、該基本波光の伝播方向及び該基本波光の光束の位置を調整する光路調整部と、前記変換光の強度を検出する光検出器と、  
該光検出器から出力される前記変換光の強度の値から、ファジイ推論により、前記光路調整部に設けられる複数の調整箇所にそれぞれ対応する調整値を算出する調整値算出手段と、  
前記調整値算出手段で算出した該調整値に基づいて、前記光路調整部に設けられる複数の調整箇所を制御する光路調整部制御装置と  
を具えることを特徴とする波長変換装置。
- [2] (追加) 少なくとも、前記光検出器から出力される前記変換光の強度の時間差分と、前記光検出器から出力される前記変換光の強度の目標値からのずれ量とを用いてファジイ推論を行うことを特徴とする請求項1に記載の波長変換装置。
- [3] (追加) 前記光路調整部において光路を調整する光学素子としてプリズムのみが使用されることを特徴とする請求項1に記載の波長変換装置。
- [4] (追加) 光路調整を行う際に、原点復帰動作を行わないことを特徴とする請求項1に記載の波長変換装置。
- [5] (追加) 前記光路調整部において光路を調整する光学素子を駆動する1または複数のモータの最初の回転角度をランダムに設定することを特徴とする請求項4に記載の波長変換装置。
- [6] (追加) 前記光路調整部において光路を調整する光学素子を駆動する複数のモータの駆動順序をランダムに設定することを特徴とする請求項4に記載の波長変換装置。